

シート穿孔装置及び画像形成装置

発明の属する技術分野

【０００１】 本発明はシート穿孔装置及び画像形成装置に係り、特に、複写機、プリンタ等の画像形成装置から排出されるシートに対して穿孔処理を施すシート穿孔装置及び該シート穿孔装置を備えた画像形成装置に関する。

関連技術

【０００２】 複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置から排出された画像形成済みのシートは、一般にパンチ等で穿孔処理が施され（ファイル用の穴が形成され）ファイルバイндаに綴じられる。近年、この手間を省くため、画像形成装置の一部若しくは周辺装置として又は画像形成装置から独立したスタンドアローンタイプとして、画像形成済みのシートに穿孔処理を施すシート穿孔装置が市場に投入されている。このようなシート穿孔装置では、例えば、日本国特開平９－１３６７６２号公報に開示されているように、複数の穿孔刃に対応する複数の偏芯カムを、位相をずらして設けることで、当該カムの位相のずれに応じて異なる組合せの穿孔刃を、シートを穿孔する位置に選択的に移動させ、２穴や３穴等の穿孔処理を施している。

【０００３】 しかしながら、従来技術のシート穿孔装置では、偏芯カムを使用して穿孔刃を移動させているため、穿孔刃の移動方向において偏芯カムを回転させるための余分なスペースが必要となってしまう、シート穿孔装置の大型化を招いていた。また、シートに対して穿孔処理を施す位置に穿孔刃を移動させるため、穿孔刃と同数の偏芯カムが必要となる上、偏芯カムとは別に、シートから離間した退避位置に穿孔刃を保持するためのバネが必要となってしまう、部品点数の増加に伴うシート穿孔装置の複雑化や大型化の原因となっていた。

発明の要旨

【０００４】 本発明は上記事案に鑑み、部品点数が少なくコンパクトなシート穿孔装置を提供することを目的とする。

【０００５】 上記課題を解決するために、本発明の第１の態様は、シートを搬入するための搬入部と、前記搬入部に搬入されたシートに穿孔処理を施す複数の穿孔刃と、前記穿孔刃を選択的な複数の組合せとし、前記組合せに応じて前記穿孔刃のうち一部の穿孔刃を前記シートに穿孔処理を施す穿孔位置に進出させるための進出部と前記一部の穿孔刃以外の穿孔刃を前記穿孔位置から退避した退避位置に止めておくための退避部とを有し、前記退避位置と前記穿孔位置との間で前記穿孔刃の全てを移動自在に支持するスライダと、を備える。

【０００６】 第１の態様では、シートに穿孔処理を施す穿孔位置に進出させるための進出部と穿孔位置から退避した退避位置に止めておくための退避部とを有するスライダが、穿孔刃の全てを穿孔位置と退避位置との間で移動自在に支持している。穿孔刃はスライダにより選択的な複数の組合せとされ、その組合せに応じて、穿孔刃のうち一部の穿孔刃が穿孔位置に進出（移動）して搬入部に搬入されたシートに穿孔処理を施し、当該一部の穿孔刃以外の穿孔刃は退避位置に止められる（保持される）。本態様によれば、スライダが組合せに応じて一部の穿孔刃を穿孔位置に進出させる機能と穿孔刃の全てを穿孔位置と退避位置との間で支持する機能との双方を兼ねているので、シート穿孔装置をコンパクトに構成することができる。

【０００７】 第１の態様において、進出部を、組合せ毎に一部の穿孔刃を穿孔位置への進出を許容する共通部材で構成すれば、穿孔位置と退避位置との間で移動させるための部材が共通化され穿孔刃毎に設ける必要がなくなるので、シート穿孔装置をよりコンパクトに構成できると共に、部品点数を削減する

ことができる。この場合に、穿孔刃のうち隣り合う穿孔刃同士は異なる組合せに属するようにしてもよい。このとき、スライダは、組合せに応じた所定位置に移動することで、穿孔刃を穿孔位置及び退避位置に位置させることが好ましい。このような態様としては、穿孔刃が突出部を有し、スライダに突出部と係合し穿孔刃を穿孔位置又は退避位置の間で支持する所定形状の案内溝を形成してもよく、又は、穿孔刃に被係合部を形成し、スライダが、被係合部と係合し穿孔刃を穿孔位置又は退避位置の間で支持する係合部を有するようにしてもよい。更に、スライダをスライド自在に支持し所定位置に移動させるためのスライドホルダを備えるようにしてもよい。シートを束にして穿孔処理を施す場合には、穿孔刃の進出するストロークを長くしてシート束の厚さ分を穿孔刃が貫通する必要があるが、スライドホルダが、穿孔刃の進出方向と直交する方向にスライダを支持するようにすれば、スライダは穿孔刃の進出方向に移動しないで穿孔刃を進出させることができるので、穿孔刃の移動ストロークを確保しながら穿孔刃の進出方向におけるシート穿孔装置のコンパクト化を図ることができる。更に、スライダを所定位置に移動させる駆動部を備えるようにすれば、駆動部の駆動力でシートに穿孔処理を施すことが可能となる。

【０００８】 また、上記課題を解決するために、本発明の第２の態様は、シートに画像を形成する画像形成部と、前記画像形成部により画像が形成されたシートを搬送する搬送部と、前記搬送部で搬送されたシートに穿孔処理を施す複数の穿孔刃と、前記穿孔刃を選択的な複数の組合せとし、前記組合せに応じて前記穿孔刃のうち一部の穿孔刃を前記シートに穿孔処理を施す穿孔位置に進出させるための進出部と前記一部の穿孔刃以外の穿孔刃を前記穿孔位置から退避した退避位置に止めておくための退避部とを有し、前記退避位置と前記穿孔位置との間で前記穿孔刃の全てを移動自在に支持するスライダと、を備える。本態様の画像形成装置では、第１の態様のシート穿孔装置が画像形成装置の一部又は周辺装置として用いられる。

図面の簡単な説明

【０００９】

図１は、本発明が適用可能な実施形態の複写機の一部破断正面図であり；

図２は、実施形態の複写機のシート穿孔装置の分解斜視図であり；

図３は、実施形態の複写機のシート穿孔装置及びシート後処理装置の正断面図であり；そして

図４は、実施形態の複写機のシート穿孔装置のスライダに形成された案内溝とパンチとの位置関係を模式的に示す説明図である。

発明を実施する好適な形態

【００１０】 以下、図面を参照して、本発明を画像形成装置として機能する複写機に適用した実施の形態について説明する。

【００１１】（構成）

図１に示すように、本実施形態の複写機１は、シートに画像を形成するデジタル複写機本体１Ａと、複写機本体１Ａの側部に装着され複写機本体１Ａにより搬送されたシートに穿孔処理を施すシート穿孔装置２と、シート穿孔装置２の下流側の側面に装着され複数のシートで構成されるシート束に綴じ処理や折り処理を施すシート後処理装置３とを備えている。

【００１２】＜１．複写機本体＞

複写機本体１Ａは、原稿Ｄの複写画像をシートに形成する画像形成部９０２、画像形成部９０２の上方に配設され原稿Ｄに光を照射する光源９０７を有し原稿Ｄからの反射光を光学系９０８を介してＣＣＤ９３１に結像させ、いわゆるスキャナとして機能する画像入力部９３０、並びに、これら各部の動作を制御する制御部９５０を有して構成されている。

【００１３】 画像形成部９０２は、外周面に潜像が形成可能な円筒状の感光ド

ラム 9 1 4 を有している。感光ドラム 9 1 4 の周囲には、感光ドラム 9 1 4 に潜像形成用の電荷を帯電させる一次帯電器 9 1 9、感光ドラム 9 1 4 上にハードディスクに記憶された画像データに応じて変調されたレーザビームを出力するレーザユニット 9 2 2、感光ドラム 9 1 4 に形成された静電潜像を現像してトナー像とする現像器 9 1 5、シートにトナー像を転写するために帯電させる転写用帯電器 9 1 6、シートに転写用帯電器 9 1 6 とは逆極性に帯電させて感光ドラム 9 1 4 から分離するための分離帯電器 9 1 7、及び、感光ドラム 9 1 4 を清浄するクリーナ 9 1 8 がそれぞれ配設されている。

【0 0 1 4】 レーザユニット 9 2 2 は、レーザビームを発生させる半導体レーザ、コリメータレンズを介して半導体レーザから出力されるレーザビームを 1 ライン毎のビームに変換するポリゴンミラー、ポリゴンミラーからの走査ライン毎のレーザビームを平行光に変換する $f \theta$ レンズ、 $f \theta$ レンズからの平行光を反射して感光ドラム 9 1 4 に導くミラー、及び、ポリゴンミラーを回転させるモータを有して構成されている。

【0 0 1 5】 感光ドラム 9 1 4 の下流側かつ分離帯電器 9 1 7 の近傍には、無端搬送ベルト 9 2 0 が巻き掛けられたローラが配置されており、無端搬送ベルト 9 2 0 は、ヒートローラ等を有しシートに形成されたトナー像を加熱・定着させるための定着器 9 0 4 の近傍に配置されたローラとの間で張架されている。定着器 9 0 4 の下流側には、画像が形成されたシートを複写機本体 1 A から排出するための搬送部としての排出ローラ対 9 0 5 が配設されている。無端搬送ベルト 9 2 0 の下部位置、かつ、排出ローラ対 9 0 5 と感光ドラム 9 1 4 の上流側との間には、片面に画像が定着されたシートの他面に画像を形成して両面印刷を行うためのデュプレックス 9 2 1 が配置されている。

【0 0 1 6】 複写機本体 1 A の上部には原稿 D を載置するためのプラテンガラス 9 0 6 が配置されており、プラテンガラス 9 0 6 の上方には一側が複写機本体 1 A の端部に固定され他側が回動可能にプラテンガラス 9 0 6 を覆うと共に、原

稿Dをプラテンガラス906に自動給送可能な原稿自動給送装置（以下、ADFと略称する。）940が配置されている。また、複写機本体1Aの下部には、複写機本体1Aに所定サイズのシートを1枚ずつ給紙する給紙装置909が装着されている。給紙装置909は、着脱自在で、A5、A4、A3サイズのシートを収容する各カセットを有している。給紙装置909は、シートを画像形成部902に向けて給送するローラ対の回転駆動を制御する図示しない制御部で制御される。なお、シートのサイズの選択等の設定は、タッチパネル248から行うことができる。

【0017】 制御部950は、中央演算処理装置として作動するCPU（以下、CPU1Aという。）、デジタル複写機1Aの基本制御プログラムを記憶したROM、CPU1Aのワークエリアとして働くRAM及びこれらを接続する内部バスで構成されている。制御部950には外部バスが接続されている。外部バスには、画像入力部930、画像入力部930で入力されたアナログ画像データをデジタル画像データに変換するA/D変換部、画像形成部902、タッチパネル248の表示や操作命令を制御するタッチパネル制御部、画像入力部930又はパーソナルコンピュータ等の外部装置から送出される画像データを記憶するハードディスクが接続されている。また、外部バスは、図示しないステッピングモータやソレノイドを駆動／作動させるアクチュエータ制御部にも接続されている。更に、外部バスは、周辺機器との通信を行うために、図示しないインターフェースを介して、給紙装置909及びADF940の制御部、後述するシート穿孔装置2の制御部290及びシート後処理装置3の制御部149にも接続されている。

【0018】 <2. シート穿孔装置>

図2に示すように、シート穿孔装置2は、シートに穿孔処理を施す5個の穿孔刃としての円柱状パンチ250を有している。パンチ250は下部側に穿孔刃が形成されており、パンチ250の軸方向と直交する方向に貫通した突出部としての作動ピン251を有している。パンチ250は、搬入部の一部としてのシート搬送路245（図3参照）に対して固定されたパンチガイド200に収容されて

いる。パンチガイド 200 は、上側パンチガイド 220 と下側パンチガイド 230 とで構成されている。

【0019】 上側パンチガイド 220 は、チャンネル状部材で構成されており、チャンネル状部材の立ち上がり部 224 両端に外側に向けて断面略 L 字状に折り曲げられたフランジ部 221、222 を有している。また、立ち上がり部 224 の一側及びフランジ部 221 には連通して矩形状に切り欠かれた 5 つのピン貫通窓 221 a が形成されており、立ち上がり部 224 の他側及びフランジ部 222 にもピン貫通窓 221 a と対向する位置にピン貫通窓 221 a と同様にピン貫通窓 222 a が形成されている。更に、上側パンチガイド 220 のチャンネル底部 223 の中央には、立ち上がり部 224 に形成されたピン貫通窓 221 a、222 a の位置に対応して、パンチ 250 の穿孔刃が下方に進出可能な 5 つの円形貫通孔（不図示）が形成されている。

【0020】 一方、下側パンチガイド 230 もチャンネル状部材で構成されており、中央平面部 231 と両側が上方に突出した突出平面部 232 とを有している。中央平面部 231 には、上側パンチガイド 220 のチャンネル底部 223 に形成された円形貫通孔の位置に対応して、パンチ 250 の穿孔刃が進出可能な 5 つの円形貫通孔 231 a が形成されている。

【0021】 上側パンチガイド 220 のチャンネル底部 223 及び下側パンチガイド 230 の突出平面部 232 は、両側でネジ 241 によりネジ締結されている。また、上側パンチガイド 220 のチャンネル底部 223 と下側パンチガイド 230 の中央平面部 231 との間には、シートを搬入乃至搬送可能な搬入部の一部としての空間（以下、搬入空間という。）が形成されている。

【0022】 パンチ 250 の作動ピン 251 は、ピン貫通窓 221 a、222 a を貫通してスライダ 210、211 に形成された案内溝 210 b、211 b（図 4 参照）に係合している。案内溝 210 b、211 b は、それぞれスライダ

210、211の上側パンチガイド220に対向する面の長手方向に形成されており、上側水平溝部、下側水平溝部、並びに、上側水平溝部及び下側水平溝部間を繋ぐ傾斜溝部の3つの溝部を接続することで形成されている。また、スライダ210、211の長手方向には、案内溝210b、211bの上方に略水平のスライダ溝210a、211aが形成されている。このスライダ溝210a、211aには、それぞれ上側パンチガイド220のフランジ部221、222の先端に係合している。

【0023】 スライダ210、211は、スライダ溝210a、211a及び案内溝210b、211bが形成された面の反対面側にそれぞれ2個の突起を有しており、これらの突起が略チャンネル状のスライドホルダ201の立ち下がり部に形成された矩形窓に嵌合することで、スライドホルダ201に固定されている。スライドホルダ201の一侧には係合ピン202が固着されている。係合ピン202の下端部は、シャフト287に形成されたカム溝287aに係合している。シャフト287の一端はギア286に固着されており、他端は図示を省略した支持部材に回転可能に軸支されている。

【0024】 ギア286には、正逆転可能なステッピングモータ280のモータ軸に固着されたギア281、ギア281に噛合するギア282、及び、ギア283、284、285を介してモータ280の回転駆動力が伝達される。従って、シャフト287の正逆回転でカム溝287aに係合した係合ピン202により、スライドホルダ201は図2の矢印A又は矢印B方向にスライドし、スライドホルダ201はパンチ250の進出方向と直交する方向にスライダ210、211を支持している。モータ280、係合ピン202、ギア286、シャフト287、カム溝287a等は、駆動部の一部として機能する。なお、ギア286に噛合するギア285には、カム溝287aの基準位置、換言すれば、スライダ210、211に形成された案内溝210b、211bの基準位置（以下、RPと略称する。）を検出するためのRP検出片285Aが突設されている。RP検出片285A、すなわち、案内溝210b、211bのRPは検出センサ291により検

出される。

【0025】 下側パンチガイド230の下方には、パンチ屑を受ける受け板（不図示）が配置されている。受け板の側には、図示を省略したモータからの回転力により回転軸262の周りに回転することで受け板上からパンチ屑を掃き出し、受け板の下方に配置されたゴミ箱270内へパンチ屑を落下させるフラップ261が配置されている。回転軸262には、フラップ261の基準位置を検出するための検出片263が固着されている。検出片263、すなわち、フラップ261の基準位置は検出センサ292で検出される。

【0026】 図3に示すように、上述した構成部材は、シート穿孔装置2のケーシングとなる装置フレーム2A内に收容されている。また、シート穿孔装置2は、シート穿孔装置2全体を制御する制御部290を有している。制御部290は、CPU（以下、CPU2という。）、CPU2が実行するプログラムやプログラムデータを予め記憶したROM、CPU2のワークエリアとして機能すると共に複写機本体1Aの制御部950から受信した設定データ等を記憶するRAM及び複写機本体1Aの制御部950との通信を行うためのインターフェース等を含んで構成されている。なお、図3において、図2に示したフラップ261、ゴミ箱270、モータ280等は捨象している。

【0027】＜3. シート後処理装置＞

図3に示すように、シート後処理装置3は、シート後処理装置3のケーシングとなる装置フレーム3A内に、シート穿孔装置2を介して複写機本体1Aから排出されたシートを略水平方向に排出ローラ対905の反対側に搬送する搬送ユニット100、搬送ユニット100の下方に斜めに配置されシートの端部を整合可能な整合ユニット20、整合ユニット20の下流に斜めに配置され複数枚のシートからなるシート束に綴じ処理を施すステイプラユニット30、ステイプラユニット30の下流に斜めに配置されシート束の所定位置を折り位置として折り処理を施す折りユニット50、シート束や冊子（折り処理が施されたシート束）を収

積するためのスタック部、及び、シート後処理装置 3 の各ユニットを制御する制御部 149 を有している。

【0028】 搬送ユニット 100 は、シートをシート後処理装置 3 内に案内する搬送ガイド 40、シートを更に下流に案内する搬入ガイド 7、搬送ガイド 40 に配設されシートをニップ・搬送する搬送ローラ対 5、搬入ガイド 40 内に搬送されたシートの先端を検出するシート検知センサ 4、及び、搬入ガイド 7 の最下流に配設されシートをニップ・排出する排出ローラ対 6 を有している。

【0029】 整合ユニット 20 は、排出ローラ対 6 によって排出されたシートを積載する処理トレイ 8 を有している。処理トレイ 8 は、シートの下流側への搬送を付勢するために、シート搬送方向を下側として複写機本体 1A のプラテンガラス 906 に対し約 30° に斜設されている。処理トレイ 8 上には、シートの両端を案内して幅寄せ整合する整合板 9 が設けられている。処理トレイ 8 の下部位置には、図示を省略した整合モータが配設されており、整合モータのモータ軸にはラック 16 に噛合したピニオン 15 が嵌着されている。整合板 9 の下側からは細長矩形状の固定部材が延出されており、固定部材の先端部は、処理トレイ 8 の幅方向に形成された長穴を挿通してラック 16 に固定されている。従って、整合板 9 は、シートのサイズに応じて整合モータの回転で処理トレイ 8 の幅方向に移動可能である。

【0030】 処理トレイ 8 の中央下部には、プーリ軸 10a、11b にそれぞれプーリ 10、11 が嵌着されており、プーリ 10、11 間には無端移送ベルト 12 が巻き掛けられている。プーリ軸 10a には搬送下ローラ 18 が嵌着されている。搬送下ローラ 18 の外周部は、処理トレイ 8 に形成された切り欠きを介して処理トレイ 8 の上面から露出している。プーリ軸 10a には、正逆転可能な図示しないステッピングモータからの駆動力が伝達される。

【0031】 一方、搬送下ローラ 18 の上方には、二点鎖線で示すように搬送

下ローラ 18 に当接する当接位置と、実線で示すように搬送下ローラ 18 から離間した離間位置との間で移動自在な搬送上ローラ 19 が配設されている。搬送上ローラ 19 の当接位置及び離間位置間の移動は図示しないカム等の動作により行われ、搬送上ローラ 19 の回転力はギアを介して上述した図示しないステッピングモータから付与される。

【0032】 搬入ガイド 7 の下方かつ処理トレイ 8 の上方には、軸 17 a を中心に回転しシートをシート搬送方向に付勢するパドル 17 が配置されている。パドル 17 は、一定の弾力を持ったゴム材等の弾性部材が材質とされており、軸 17 a を中心として放射状に一体形成されたフィン 17 b を有している。パドル 17 は、シートが処理トレイ 8 上に排出乃至収積される際に容易に変形し、シート搬送方向への搬送に適切な付勢力を付与することが可能である。

【0033】 無端移送ベルト 12 には、処理トレイ 8 上に収積されたシート束の一侧端部に端面で当接しシート束を昇降トレイ 90 側に押し出す押し出し爪 13 が固着されている。押し出し爪 13 にはホームポジション（以下、HP と略称する。）が設定されており、HP は、押し出し爪 13 の端面がプーリ軸 10 a の真下に位置するところとされている。無端移送ベルト 12 の下側には、押し出し爪 13 の HP を検出するために、押し出し爪 13 と係合する検出アームと透過型一体センサからなるアーム検出センサとが配設されている。

【0034】 また、処理トレイ 8 のステイプラユニット 30 側の上方には、斜設された処理トレイ 8 上を自重でシート搬送方向に落下するように付勢されかつパドル 17 の回転によって更に付勢されるシートの一端を規制・整合するストッパ 21 が配置されている。ストッパ 21 は、脚部と腕部とを有する断面略 J 字状の形状を有している。ストッパ 21 の腕部の一侧は、不図示のソレノイドのプランジャに固定されており、腕部の他側はバネにより所定の引張力で引っ張られている。ストッパ 21 は、不図示のソレノイドのオン・オフにより、腕部の略中央に位置する支持軸を支点として、脚部底面（脚部の先端）が、実線で示すように

処理トレイ 8 の上面に当接する規制位置と、二点鎖線で示すように処理トレイ 8 の上面から退避した退避位置との間で移動自在とされている。

【0035】 押し出し爪 13 は、通常時（搬送上ローラ 19 が離間位置にあり、かつ、ストッパ 21 が退避位置にあるとき）には、昇降トレイ 90 側に移動可能である。従って、規制位置に位置するストッパ 21 で一側端部が整合されたシート束を、押し出し爪 13 で昇降トレイ 90 側に搬送したり、押し出し爪 13 を H P に位置させた状態で、一側端部が整合されたシート束を搬送下ローラ 18 と当接位置に位置する搬送上ローラ 19 とでニップしてステイプラユニット 30 側に搬送することが可能である。

【0036】 ステイプラユニット 30 は、整合ユニット 20 の下流に配置され、シート束を搬送するための搬送通路 39 を挟んで下方にステイプル針のカートリッジを有しステイプル針を打ち出すヘッドアセンブリ 31 と、上方にヘッドアセンブリ 31 から打ち出されたステイプル針の先端部を受けて折り曲げるアンビルアセンブリ 32 とを有している。ステイプラユニット 30 は、搬送下ローラ 18 と搬送上ローラ 19 とでニップ・搬送されたシート束の搬送距離に応じて、端部や中央部に綴じ処理を行う機能を有しており、ヘッドアセンブリ 31 及びアンビルアセンブリ 32 をシート搬送方向と交差する方向へ支持・案内するための円柱状の案内ロッド 33、34 を介して、シート束の複数箇所にステイプル針の綴じ処理を施すことが可能である。なお、ステイプラユニット 30 は、二点鎖線で示すユニット体として構成されており、ステイプル針の補充が可能なように、シート後処理装置 3 から引き出し可能に構成されている。

【0037】 折りユニット 50 は、ステイプラユニット 30 の下流に二点鎖線で示されるユニット体として構成されると共に、ステイプルユニット 30 と同様に、シート後処理装置 3 から引き出し可能な構造を有している。

【0038】 折ユニット 50 の入口には、シート束をニップして下流に搬送す

る東搬送上ローラ 5 1 及び東搬送下ローラ 5 2 が配設されている。東搬送上ローラ 5 1 及び東搬送下ローラ 5 2 の下流には、これらのローラ対により搬送されてくるシート束を更に下流に案内するための東搬送ガイド 5 3 が配設されている。東搬送ガイド 5 3 のシート束搬送経路には、シート束の先端部を検出する透過一体型の端部検出センサ 5 4 が配置されており、制御部 1 4 9 は、端部検出センサ 5 4 のシート束先端検出信号に基づいて東搬送上ローラ 5 1 と東搬送下ローラ 5 2 とを圧接させると共に、シート束の搬送方向の折り位置の設定制御を行う。

【0039】 東搬送上ローラ 5 1 は、東搬送下ローラ 5 2 と圧接する位置と、東搬送下ローラ 5 2 と離間する位置（不図示）との間で移動可能に構成されており、東搬送上ローラ 5 1 と東搬送下ローラ 5 2 とは、シート束の先端部が端部検出センサ 5 4 で検出される迄は離間状態をとり、シート束の先端部が端部検出センサ 5 4 で検出されると圧接状態をとる。この圧接状態にほぼ同期して、搬送上ローラ 1 9 は当接位置から離間位置へ移行し、シート束の下流側への搬送は東搬送上ローラ 5 1 と東搬送下ローラ 5 2 との圧接搬送に引き継がれる。

【0040】 搬送ガイド 5 3 の下方には、シート束を折るために、シート束の搬送方向と交差する方向に互いに圧接するように付勢され、夫々が回転駆動される折りローラ 5 7 a、5 7 b からなるローラ対が配設されている。また、搬送ガイド 5 3 の下流でシート束の搬送方向と交差する方向には、折りローラ 5 7 a、5 7 b の圧接位置近傍まで先端エッジが移動し、折りローラ 5 7 a、5 7 b の圧接位置にシート束を押し込む突き板 5 5 が配置されている。

【0041】 折りユニット 5 0 は、シートが長手方向に搬送される縦送りのときに、シート束の（搬送方向）先端部から 1 / 2 （中央）の位置に折り処理を施す。折りユニット 5 0 の下流には、シート後処理装置 3 の底部位置に、整合ユニット 2 0、ステイプラユニット 3 0 及び折りユニット 5 0 の配置傾斜とは反対の傾斜面を有し折りユニット 5 0 で折り処理が施されたシート束をストックする折りシート束排出スタッカ 8 0 が配置されている。折りシート束排出スタッカ 8 0

の上方には、一端が回動可能に固定され排出されるシート束を折りシート束排出スタッカ 80 の傾斜面による落下力と相俟ってバネ等の付勢力により押える折りシート押え 81 が配置されている。

【0042】 また、シート穿孔装置 2 とは反対側の装置フレーム 2A の側面には、装置フレーム 2A に対して垂直方向に昇降可能な昇降トレイ 90 が配置されている。昇降トレイ 90 は、昇降トレイ支持部 92 で支持されている。

【0043】 制御部 149 は、CPU（以下、CPU3 という。）、CPU3 が実行するプログラムやプログラムデータを予め記憶した ROM、CPU3 のワークエリアとして機能すると共に複写機本体 1A の制御部 950 から受信した設定データ等を記憶する RAM 及びインターフェース等を含んで構成されている。

【0044】（動作）

次に、本実施形態の複写機 1 の動作について説明する。ADF 940 に原稿 D がセットされ、オペレータにより、タッチパネル 248 に表示された設定の変更や未設定内容の指タッチによる入力が行われた後、タッチパネル 248 のスタートボタンが押下されると、CPU 1A は、タッチパネル制御部 250 から送出されたデジタル複写機 1A の全設定情報を取り込む。以下、本発明に関連して、シートに 2 穴又は 3 穴の穿孔処理を施すモード設定がなされたものとして説明する。

【0045】 CPU 1A は、画像入力部 930 で読み取った画像データを、A/D 変換部を介して取り込み、順次ハードディスクに格納する。次いで、CPU 1A は、制御部 290、149 にそれぞれシート穿孔装置 2、シート後処理装置 3 に関連する設定情報を送出し、ハードディスク内の画像データに従い画像形成部 902 にシートへの画像形成を実行させる。

【0046】 すなわち、CPU 1A は給紙装置 909 に所定サイズのシートを給紙させるために給紙信号を出力する。給紙装置 909 の制御部は、ローラ対を

回転駆動させて指示されたカセットから所定サイズのシートを給紙する。シートは、給紙装置 9 0 9 内のローラ対で斜行が補正され、更にタイミングが合わされて画像形成部 9 0 2 へ向けて搬送される。CPU 1 A は 1 シート分の画像データを 1 ライン毎にレーザユニット 9 2 2 から感光ドラム 9 1 4 に照射させる。感光ドラム 9 1 4 は予め一次帯電器 9 1 9 で帯電されており、照射光により感光ドラム 9 1 4 に静電潜像が形成される。この静電潜像は現像器 9 1 5 により現像されトナー像が感光ドラム 9 1 4 上に形成される。

【0 0 4 7】 画像形成部 9 0 2 では、感光ドラム 9 1 4 のトナー像が、転写用帯電器 9 1 6 により、給紙されたシート上に転写される。トナー像が転写されたシートは、分離帯電器 9 1 7 により転写用電器 9 1 6 と逆極性に帯電されて感光ドラム 9 1 4 から分離される。更に、分離されたシートは、無端搬送ベルト 9 2 0 により定着器 9 0 4 に搬送され、定着器 9 0 4 でシートに転写画像が永久定着され、シート上に画像が形成（記録）される。両面印刷のときは、デュープレックス 9 2 1 を介してシートの他面に画像が形成される。

【0 0 4 8】 そして、画像が形成されたシートは、排出ローラ対 9 0 5 により複写機本体 1 A からシート穿孔装置 2 側に排出される。排出ローラ対 9 0 5 の下流側には図示しないセンサが配置されており、CPU 1 A は、図示しないセンサがシートの先端を検出してから所定ステップ数、排出ローラ対 9 0 5 を回転させたところで、シート搬送を停止させる。これにより、シートの被穿孔箇所が、シート穿孔装置 2 内の搬送ガイド 2 4 5 を介して上述した搬入空間で停止する。また、CPU 1 A は、CPU 2 にシート搬送を停止させた旨を報知する。

【0 0 4 9】 CPU 1 A から報知を受けた CPU 2 は、CPU 1 A から報知された 2 穴又は 3 穴の設定に従ってモータ 2 8 0 を回転させる。すなわち、2 穴の設定の場合には、モータ 2 8 0 を正転（CW）させてスライドホルダ 2 0 1 を図 2 の矢印 A 方向に移動させ、3 穴の設定の場合には、モータ 2 8 0 を逆転（CCW）させてスライドホルダ 2 0 1 を図 2 の矢印 B 方向に移動させる。なお、CP

U 2 は、電源投入後の初期設定時に、検出センサ 2 9 1 で R P 検出片 2 8 5 A を検出したか否かの判定を行っており、否定判定のときは検出センサ 2 9 1 で R P 検出片 2 8 5 を検出するまでモータ 2 8 0 を作動させることで、初期設定時にスライドホルダ 2 0 1 を基準位置に位置させている。

【0 0 5 0】 ここで、図 4 を参照して、パンチ 2 5 0 と案内溝 2 1 0 b、2 1 1 b との関係について詳述する。上述したように、スライダ 2 1 0、2 1 1 は、スライドガイド 2 0 1 に固定されている。従って、スライドガイド 2 0 1 が基準位置に位置するときには、案内溝 2 1 0 b、2 1 1 b も R P に位置する。図 4 の (2) はこの状態での案内溝 2 1 0 b (2 1 1 b) を概念的に示したものである。

【0 0 5 1】 今、図 2 に示したモータ 2 8 0 から近い順に、5 個のパンチ 2 5 0 を 2 5 0 A、2 5 0 B、2 5 0 C、2 5 0 D、2 5 0 E、その作動ピン 2 5 1 を 2 5 1 A、2 5 1 B、2 5 1 C、2 5 1 D、2 5 1 E とすると、R P では、パンチ 2 5 0 A は図 4 の (2) (a)、パンチ 2 5 0 B は (2) (b)、パンチ 2 5 0 C は (2) (c)、パンチ 2 5 0 D は (2) (d)、パンチ 2 5 0 E は (2) (e) の位置に位置する。換言すると、作動ピン 2 5 1 A は R P に位置する案内溝 2 1 0 b (2 1 1 b) 内の (2) (a) の位置、作動ピン 2 5 1 B は (2) (b) の位置、作動ピン 2 5 1 C は (2) (c) の位置、作動ピン 2 5 1 D は (2) (d) の位置、作動ピン 2 5 1 E は (2) (e) の位置にそれぞれ係合している。ここで留意すべき点は、R P における作動ピン 2 5 1 A ~ 2 5 1 E の案内溝 2 1 0 b (2 1 1 b) への係合位置が、全て上述した上側水平溝部であることである。このため、パンチ 2 5 0 A ~ 2 5 0 E の穿孔刃は上側パンチガイド 2 2 0 のチャネル底部 2 2 3 より上方の退避位置に位置し (図 3 の状態)、仮に穿孔処理の設定がなされない場合には、シートをシート後処理装置 3 側にそのまま搬送することが可能である。なお、このような場合には、C P U 1 A は上述したシート搬送の停止を行わず、シート穿孔装置 2 を経由してシート後処理装置 3 にシートを搬送する。

【0052】 モータ280を所定ステップ数正転させてスライドホルダ201を図2の矢印A方向に移動させると、図4の(1)に示すように、スライダ210(211)はスライドホルダ201に固定されているため、スライダ210(211)に形成された案内溝210b(211b)はRPから矢印A方向に所定距離スライドする。作動ピン251A~251Eは、若干のアローアンスは許容されているものの、ピン貫通窓221a(222a)に規制され案内溝210b(211b)のスライドに伴って矢印A方向に移動することはできない。従って、作動ピン251Aは上側水平溝部間をスライドして(1)(a)に、作動ピン251Bは上側水平溝部から傾斜溝部を経由して下側水平溝部(1)(b)に、作動ピン251Cは上側水平溝部間をスライドして(1)(c)に、作動ピン251Dは上側水平溝部から傾斜溝部を経由して下側水平溝部(1)(d)に、作動ピン251Eは上側水平溝部間をスライドして(1)(e)にそれぞれ位置する。つまり、作動ピン251B、251Dは傾斜溝部を徐々に下側水平溝部の穿孔位置まで案内され、パンチ250B、250Dの穿孔刃はチャネル底部223に形成された円形貫通孔及び中央平面部231に形成された円形貫通孔231aを貫通する。この結果、シートには2穴の穿孔処理が施される。なお、作動ピン251A、251C、251Eは上側水平溝部間をスライドするため、パンチ250A、250C、250Eは退避位置に保持される。

【0053】 一方、モータ280を所定ステップ数逆転させてスライドホルダ201を図2の矢印B方向に移動させると、図4の(3)に示すように、スライダ210(211)に形成された案内溝210b(211b)はRPから矢印B方向に所定距離スライドする。作動ピン251A~251Eは、上述したようにピン貫通窓221a(222a)に規制され案内溝210b(211b)のスライドに伴って矢印B方向に移動することはできない。従って、作動ピン251Aは上側水平溝部から傾斜溝部を経由して下側水平溝部(3)(a)に、作動ピン251Bは上側水平溝部間をスライドして(3)(b)に、作動ピン251Cは上側水平溝部から傾斜溝部を経由して下側水平溝部(3)(c)に、作動ピン251Dは上側水平溝部間をスライドして(3)(d)に、作動ピン251Eは上

側水平溝部から傾斜溝部を経由して下側水平溝部（３）（e）にそれぞれ位置する。つまり、作動ピン２５１Ａ、２５１Ｃ、２５１Ｅは傾斜溝部を徐々に下側水平溝部の穿孔位置まで案内され、パンチ２５０Ａ、２５０Ｃ、２５０Ｅの穿孔刃はチャネル底部２２３に形成された円形貫通孔及び中央平面部２３１に形成された円形貫通孔２３１aを貫通する。この結果、シートには３穴の穿孔処理が施される。なお、作動ピン２５１Ｂ、２５１Ｄは上側水平溝部間をスライドするため、パンチ２５１Ｂ、２５１Ｄは退避位置に保持される。

【００５４】 従って、本実施形態では、パンチ２５０Ａ～２５０Ｅのうち隣り合うパンチ同士は異なる組合せに属している。また、スライダ２１０（２１１）に上側水平溝部、下側傾斜溝部及び傾斜溝部の３つの溝部で接続構成された案内溝２１０b（２１１b）を形成することで、パンチ２５０を２穴又３穴の穿孔処理を施すために選択的な組合せとしている。これら３つの溝部のうち、上側水平溝部はパンチ２５０を退避位置に止めておく（保持する）退避部として機能し、傾斜溝部はパンチ２５０を穿孔位置に進出させるための進出部として機能する。更に付言すれば、傾斜溝部は作動ピン２５１との係合によりパンチ２５０に下方向への押圧力を付与する機能を有しており、下側水平溝部は穿孔位置の最下端まで進出したパンチ２５０に対する節度として機能する。また、作動ピン２５１を案内溝２１０b（２１１b）に係合させることで、５個のパンチ２５０はスライダ２１０（２１１）により退避位置と穿孔位置との間で移動自在に支持されている。

【００５５】 CPU２は、モータ２８０を正転又は逆転させてシートに２穴又は３穴の穿孔処理を施した後、モータ２８０を所定ステップ数逆転又は正転させ、検出センサ２９１がＲＰ検出片２８５Ａを検出したか否かを判断する。肯定判断のときはモータ２８０を停止させ、否定判断のときは検出センサ２９１がＲＰ検出片２８５Ａを検出するまで逆転乃至正転を行ってモータ２８０の回転駆動を停止させ、CPU１Ａにモータ２８０を停止させた旨を報知する。つまり、モータ２８０を所定ステップ数逆転又は正転させることで、スライダ２１０（２１１）

の案内溝 2 1 0 b (2 1 1 b) は R P に位置し、穿孔位置に進出したパンチ 2 5 0 は退避位置に位置付けられる。これにより、シートは搬入空間に進出したパンチ 2 5 0 に阻まれることなく搬入空間を通過可能となる。

【 0 0 5 6 】 C P U 2 から報知を受けた C P U 1 A は、停止中の排出ローラ対 9 0 5 を回転させ、排出ローラ対 9 0 5 の下流側の図示しないセンサがシートの後端を検出すると、排出ローラ 9 0 5 の回転を停止させる。これにより、シートはシート後処理装置 3 に搬送される。

【 0 0 5 7 】 C P U 3 は、C P U 1 A からシート後処理装置 3 に関連する設定情報を受信すると、ヘッドアセンブリ 3 1 及びアンビルアセンブリ 3 2 を初期位置へ移動させ、シート穿孔装置 2 を介して複写機本体 1 A からシートが排出されるまで待機する。以下、シート後処理装置 3 の動作について、設定モードに分けて説明する。

【 0 0 5 8 】 < (1) 非綴じ処理モード >

C P U 1 A から非綴じ処理モードの設定情報を受信すると、C P U 3 は、まず、図示しないステッピングモータを駆動して、押し出し爪 1 3 を上述した H P から処理トレイ 8 上でシート集積基準となり押し出し爪 1 3 の端面がプーリ軸 1 0 a の真上から所定距離だけ昇降トレイ 9 0 側寄りのプレホームポジション (P r e H P) に移動させて停止させる。このとき、搬送上ローラ 1 9 は離間位置にあり、ストッパ 2 1 は退避位置にある。なお、H P から P r e H P への移動は、図示しないステッピングモータへ送出するパルス数をカウントすることで行うことができる。

【 0 0 5 9 】 これと並行して、搬送ローラ対 5、排出ローラ対 6 の駆動ローラを回転させて複写機本体 1 A からシートが搬送されてくるまで待機する。シートが排出されると、シートを搬送ローラ対 5、排出ローラ対 6 によって処理トレイ 8 に搬送する。シート検知センサ 4 がシートを検出すると、C P U 3 は、整合板

9を移動する整合モータ、パドル17を回転するパドルモータの起動タイミングを計る。

【0060】 シートが処理トレイ8上に排出されると、整合モータ及びパドルモータを駆動させる。この駆動により、整合板9はシート搬送方向と交差する幅方向に移動しシートの両端を整合すると共に、パドル17は予めPreHPに位置している押し出し爪13の端面にシートの端部を整列（整合）させるように回転する。この動作はシートが夫々処理トレイ8に排出される毎に繰り返される。

【0061】 所定枚数のシートが押し出し爪13の端面に整列すると、搬送モータ及びパドルモータを停止させると共に、無端移送ベルト12を移動させる図示しないステッピングモータを駆動し、押し出し爪13の端面でシート束を押しながら昇降トレイ90側に移動させる。これにより、シート束は昇降トレイ90上に積載される。シート束が昇降トレイ90に積載されると、図示を省略した昇降トレイモータを回転させて昇降トレイ90を一定量下降させ、昇降トレイモータを逆転させることで、昇降トレイ90を上昇させ、次のシート束が載置されるまでこの位置で待機させる。

【0062】 従って、綴じ処理が不要な非綴じ処理モードでは、シートをストップ21の規制位置まで移送することなく、予め押し出し爪13をPreHPに位置させてシート束をスタックして昇降トレイ90側に押し出すので、シートに穿孔処理を施さない場合のように複写機本体1Aのシート排出速度が早くても、シート後処理装置3は、その排出速度に追従可能である。

【0063】 <（2）端綴じ処理モード>

CPU1Aから端綴じ処理モードの設定情報を受信すると、CPU3は、不図示のソレノイドをオン状態としてストップ21を規制位置に位置させる。搬送ローラ対5、排出ローラ対6の駆動ローラを回転させて複写機本体1Aから排出されたシートを処理トレイ8に排出させ、整合モータ及びパドルモータを駆動させ

る。シートは、幅方向両端を整合板 9 で整合され、シートの端部はストッパ 2 1 の脚部側面まで移送されて停止する。これを特定枚数分繰り返すことで、シート束がストッパ 2 1 に規制されて整合された状態となる。

【0064】 次に、シート束がストッパ 2 1 に整合された状態で搬送上ローラ 1 9 を搬送下ローラ 1 8 側に移動させシート束を挟持（ニップ）した後、不図示のソレノイドをオフ状態としてストッパ 2 1 を退避位置に位置させ、図示しないステッピングモータを非後処理モードとは逆方向に所定ステップ数駆動する。この駆動により、搬送上ローラ 1 9 及び搬送下ローラ 1 8 は、シート束を挟持したままステイプラユニット 3 0 側に、シート束の綴じ位置が初期位置にあるヘッドアセンブリ 3 1 のヘッド位置となるまで、シート束を移送する。なお、このように図示しないステッピングモータが逆方向に回転する場合には、無端移送ベルト 1 2 を張設するプーリ 1 0 とプーリ軸 1 0 a との間に図示しないワンウェイクラッチを介在させることにより行われ、無端移送ベルト 1 2 には図示しないステッピングモータからの駆動伝達はされず無端移送ベルト 1 2 及び押し出し爪 1 3 は停止した状態を保つ。次いで、ヘッドアセンブリ 3 1、アンビルアセンブリ 3 2 によりシート束の端部に綴じ処理を行う。なお、シート束端部の複数位置に綴じ処理を行う場合には、ステイプラユニット 3 0 を移動した後、綴じ処理を行う。

【0065】 綴じ処理が完了すると、図示しないステッピングモータにより搬送下ローラ 1 8、搬送上ローラ 1 9 及び無端移送ベルト 1 2 を昇降トレイ 9 0 側にシート束を搬送するように駆動する。この駆動により、綴じ処理後のシート束の搬送は、搬送下ローラ 1 8、搬送上ローラ 1 9 から押し出し爪 1 3 に引き渡される。押し出し爪 1 3 がシート束を昇降トレイ 9 0 側へ押し出すことで、シート束は昇降トレイ 9 0 に積載される。以後の昇降トレイ 9 0 の動作は上述した非後処理モードと同じなのでその説明を省略する。

【0066】 <（3）中綴じ及び折り処理モード>

CPU 1 A から中綴じ及び折り処理モードの設定情報を受信すると、端綴じ処

理モードと同様に、複写機本体 1 A から排出されるシートは処理トレイ 8 上に積載される。処理トレイ 8 上にシート束が整合積載された後、搬送上ローラ 19 を搬送下ローラ 18 側に下降させてシート束を挟持すると共に、不図示のソレノイドをオフ状態としてストッパ 21 を退避位置に位置させる。次に、図示しないステッピングモータをノンステイプルモードとは逆方向に駆動させ、搬送上ローラ 19 及び搬送下ローラ 18 にシート束を挟持させたままステイプラユニット 30 側に搬送する。

【0067】 シート束の移送を開始した後、端部検出センサ 54 がシート束の搬送方向先端を検知すると、CPU 3 は、CPU 1 A から受信した設定情報のうちシート長さの情報に基づき、シート搬送方向中央部に綴じ位置に一致するところまで搬送した後、図示しないステッピングモータの駆動を停止させて、シート束の搬送方向中央部に綴じ処理を行う。

【0068】 続いて、折り処理を行うために、搬送上ローラ 19 を離間位置とし、シート束の挟持を解除する。搬送モータ 162 を駆動して束搬送上ローラ 51 と束搬送下ローラ 52 とを回転させ、シート束を更に下流に搬送する。この搬送時に CPU 3 は、端部検出センサ 54 からの検出信号と RAM に記憶したシート長さ情報とから、シート束の搬送方向中央部、すなわち、綴じ位置が折り位置となるように、シート束の搬送速度を減速しながら停止させる。

【0069】 次に、折りローラ 57 a、57 b をシート束をニップする方向に回転させると共に突き板 55 を下降させる。突き板 55 が下降すると、シート束は折りローラ 57 a、57 b に巻き込まれ、この後、突き板 55 はシート束から離れる方向に移動し、シート束は更に折りローラ 57 a、57 b で折り込まれて（ニップ搬送されて）いく。折りローラ 57 a、57 b でニップ搬送されたシート束は、折シート束排出スタッカ 80 に排出され、ストックされる。

【0070】 一方、折り動作開始後、図示を省略した突き板 HP センサにより、

突き板 55 がシート束の搬送方向長さに応じた所定回数往復運動したことが検出されると、CPU 3 は、折りユニット 50 の各部の動作を停止させる。

【0071】<（４）折り処理モード>

CPU 1 A から折り処理モードの設定情報を受信すると、CPU 3 は、上述した中綴じ及び折り処理モードと同様の処理を実行する。折り処理モードが中綴じ及び折り処理モードと異なる点は、ステイプラユニット 30 に綴じ処理を行わずに折りユニット 50 に折り処理を実行させる点である。このため CPU 3 は、整合ユニット 20 でシート束の端部を整合した後、図示しないステッピングモータを非後処理モードとは逆方向に駆動させ、搬送上ローラ 19 及び搬送下ローラ 18 にシート束を挟持させたままステイプラユニット 30 側に搬送し、折り処理を行うために、搬送上ローラ 19 を離間位置とし、シート束の挟持を解除する。搬送モータ 162 を駆動して束搬送上ローラ 51 と束搬送下ローラ 52 とを回転させ、シート束を折りユニット 50 側に搬送して、上述したように折りユニット 50 に折り処理を実行させ、折り処理が施され綴じ処理されていないシート束を折シート束排出スタッカ 80 に排出させる。

【0072】（作用等）

次に、本実施形態の複写機 1 の作用等についてシート穿孔装置 2 の作用等を中心に説明する。

【0073】 本実施形態のシート穿孔装置 2 は、スライダ 210、211（案内溝 210b、211b）が 2 穴又は 3 穴の穿孔処理の組合せに応じて、2 穴の場合にはパンチ 250B、250D（作動ピン 251B、251D）を、3 穴の場合にはパンチ 250A、250C、250E（作動ピン 251A、251C、251E）を退避位置から穿孔位置に進出させる機能と、5 個の全てのパンチ 250A～250E（作動ピン 251A～251E）を穿孔位置と退避位置との間で支持する機能を有している。このため、従来技術のように、パンチ（穿孔刃）毎に、パンチを穿孔位置と退避位置とに位置付けるための偏心カムやパンチを退

避位置に保持するためのバネが不要となる。従って、構成部品点数を少なくすることができると共に、シート穿孔装置２のコンパクト化を図ることができる。

【００７４】 また、本実施形態のシート穿孔装置２は、２穴又は３穴の組合せ毎に一部のパンチ２５０を穿孔位置に進出させる案内溝２１０ｂ、２１１ｂの傾斜溝部をスライダ２１０、２１１に形成したので、穿孔位置と退避位置との間で移動させるための部材が共通化されパンチ２５０毎に設ける必要がない。従って、構成部品点数を更に少なくすることができると共に、シート穿孔装置２をよりコンパクト化に構成することができる。

【００７５】 更に、本実施形態のシート穿孔装置２では、モータ２８０の正逆回転により、スライドホルダ２０１は図２の矢印Ａ又は矢印Ｂ方向にスライドし、スライドホルダ２０１はパンチ２５０の進出方向と直交する方向にスライダ２１０、２１１をスライド自在に支持している。このため、パンチ２５０の進出方向のスペースが限られていても、パンチ２５０の移動ストロークを十分にとることができると共に、シート穿孔装置２のパンチ２５０の進出方向におけるサイズのコンパクト化を図ることができる。

【００７６】 なお、本実施形態では、シート穿孔装置２を複写機本体１Ａの周辺機器として例示したが、本発明はこれに限定されず、スタンドアローンタイプ、複写機本体内に複写機本体と一体とされた一体タイプ、シート後処理装置に組み込まれたタイプ等種々の態様での適用可能である。

【００７７】 例えば、スタンドアローンタイプでは、上述した搬入空間が本発明の「搬入部」に対応し、「搬入部」には必ずしも本実施形態で示したシート搬送路２４５を含む必要はない。また、スタンドアローンタイプでは、モータ２８０やギヤ２８１～２８６を除き、手動で穿孔処理を施すようにしてもよい。このようなスタンドアローンタイプでは、本実施形態のようにシートの搬送位置（穿孔処理を施す位置）の位置管理がなされない場合に備え、シートに対して穿孔位

置の基準となる部材を別に有することが好ましい。

【0078】 また、シート後処理装置に組み込まれたタイプでは、例えば、シート検出センサ4、搬送ローラ対5をより下流側に配置し、搬送ガイド40にシート穿孔装置を配置するようにしてもよい。更に、本実施形態のシート後処理装置3は整合ユニット20を有しているので、整合ユニット20の下流側又はステイプラユニット30の下流側にシート穿孔装置を配置するようにしてもよい。このようにすれば、シート束に対して一括して穿孔処理を施すことができるので、より高速なシートの後処理が可能となる。この場合には、パンチ250の進出するストロークを長くしてシート束の厚さ分をパンチ250が貫通する必要があるが、上述したように、本実施形態のシート穿孔装置はスライドホルダ201がパンチ250の進出方向と直交する方向にスライダ210、211をスライド自在に支持しているので、パンチ250の移動ストロークを確保しながらパンチ250の進出方向におけるシート穿孔装置、ひいては、シート後処理装置のコンパクト化を図ることができる。

【0079】 更に、本実施形態のシート穿孔装置3では、パンチ250が作動ピン251を有しスライダ210、211の案内溝210b、211bに係合する例を示したが、スライダ210、211側に作動ピンを設け、パンチ250に作動ピンと係合する被係合部を形成するようにしてもよい。このような場合には、穿孔刃の部分のみを所望のパンチ穴を形成可能な形状とし、パンチ250の形状は円柱状に限らず作動ピンに対応させた種々の形状を採ることができる。

【0080】 そして、本実施形態のシート穿孔装置3では、2穴又は3穴の穿孔処理を施す例を示したが、本発明はこれに制限されず、ファイルバイндаが要求する種々の穴形状、穴数に応じて適用可能であることは論を待たない。

特許請求の範囲

1. シートを搬入するための搬入部と、
前記搬入部に搬入されたシートに穿孔処理を施す複数の穿孔刃と、
前記穿孔刃を選択的な複数の組合せとし、前記組合せに応じて前記穿孔刃のうち一部の穿孔刃を前記シートに穿孔処理を施す穿孔位置に進出させるための進出部と前記一部の穿孔刃以外の穿孔刃を前記穿孔位置から退避した退避位置に止めておくための退避部とを有し、前記退避位置と前記穿孔位置との間で前記穿孔刃の全てを移動自在に支持するスライダと、
を備えたことを特徴とするシート穿孔装置。
2. 前記進出部は、前記組合せ毎に前記一部の穿孔刃を前記穿孔位置への進出を許容する共通部材で構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載のシート穿孔装置。
3. 前記穿孔刃のうち、隣り合う穿孔刃同士は、異なる組合せに属することを特徴とする請求項 1 に記載のシート穿孔装置。
4. 前記スライダは、前記組合せに応じた所定位置に移動することで、前記穿孔刃を前記穿孔位置及び前記退避位置に位置させることを特徴とする請求項 1 に記載のシート穿孔装置。
5. 前記穿孔刃は突出部を有し、前記スライダには前記突出部と係合し前記穿孔刃を前記穿孔位置又は前記退避位置の間で支持する所定形状の案内溝が形成されたことを特徴とする請求項 4 に記載のシート穿孔装置。
6. 前記穿孔刃には被係合部が形成されており、前記スライダは、前記被係合部と係合し前記穿孔刃を前記穿孔位置又は前記退避位置の間で支持する係合部を有することを特徴とする請求項 4 に記載のシート穿孔装置。

7. 前記スライダをスライド自在に支持し前記所定位置に移動させるためのスライドホルダを更に備えたことを特徴とする請求項4に記載のシート穿孔装置。

8. 前記スライドホルダは、前記穿孔刃の進出方向と直交する方向に前記スライダを支持することを特徴とする請求項7に記載のシート穿孔装置。

9. 前記スライダを前記所定位置に移動させる駆動部を更に備えたことを特徴とする請求項4に記載のシート穿孔装置。

10. 前記スライダを前記所定位置に移動させる駆動部を更に備えたことを特徴とする請求項8に記載のシート穿孔装置。

11. シートに画像を形成する画像形成部と、
前記画像形成部により画像が形成されたシートを搬送する搬送部と、
前記搬送部で搬送されたシートに穿孔処理を施す複数の穿孔刃と、
前記穿孔刃を選択的な複数の組合せとし、前記組合せに応じて前記穿孔刃のうち一部の穿孔刃を前記シートに穿孔処理を施す穿孔位置に進出させるための進出部と前記一部の穿孔刃以外の穿孔刃を前記穿孔位置から退避した退避位置に止めておくための退避部とを有し、前記退避位置と前記穿孔位置との間で前記穿孔刃の全てを移動自在に支持するスライダと、
を備えた画像形成装置。

12. 前記進出部は、前記組合せ毎に前記一部の穿孔刃を前記穿孔位置への進出を許容する共通部材で構成されたことを特徴とする請求項11に記載の画像形成装置。

13. 前記穿孔刃のうち、隣り合う穿孔刃同士は、異なる組合せに属することを特徴とする請求項11に記載の画像形成装置。

14. 前記スライダは、前記組合せに応じた所定位置に移動することで、前記穿孔刃を前記穿孔位置及び前記退避位置に位置させることを特徴とする請求項11に記載の画像形成装置。

15. 前記穿孔刃は突出部を有し、前記スライダには前記突出部と係合し前記穿孔刃を前記穿孔位置又は前記退避位置の間で支持する所定形状の案内溝が形成されたことを特徴とする請求項14に記載の画像形成装置。

16. 前記穿孔刃には被係合部が形成されており、前記スライダは、前記被係合部と係合し前記穿孔刃を前記穿孔位置又は前記退避位置の間で支持する係合部を有することを特徴とする請求項14に記載の画像形成装置。

17. 前記スライダをスライド自在に支持し前記所定位置に移動させるためのスライドホルダを更に備えたことを特徴とする請求項14に記載の画像形成装置。

18. 前記スライドホルダは、前記穿孔刃の進出方向と直交する方向に前記スライダを支持することを特徴とする請求項17に記載の画像形成装置。

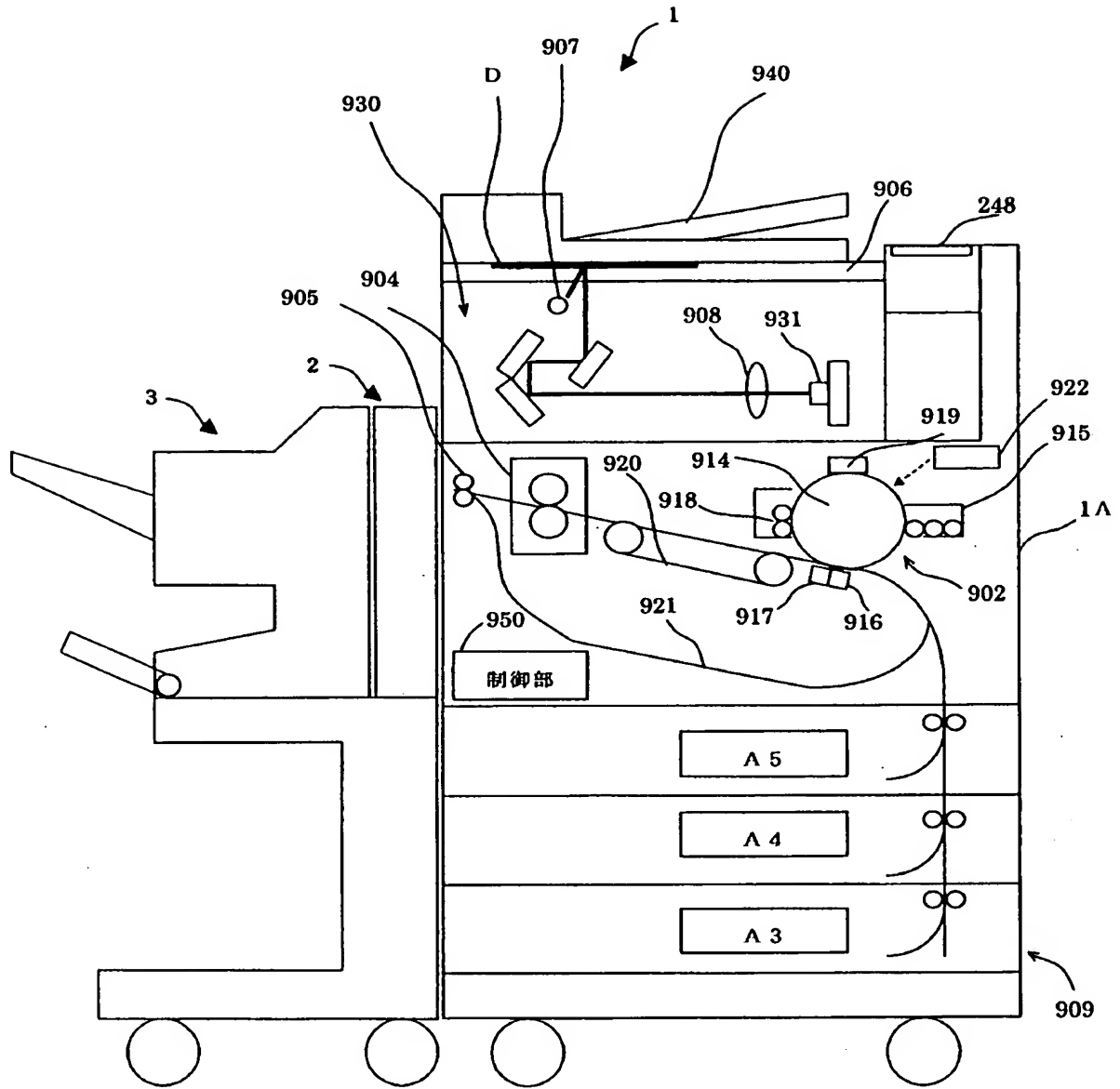
19. 前記スライダを前記所定位置に移動させる駆動部を更に備えたことを特徴とする請求項14に記載の画像形成装置。

20. 前記スライダを前記所定位置に移動させる駆動部を更に備えたことを特徴とする請求項18に記載の画像形成装置。

要約書

部品点数が少なくコンパクトなシート穿孔装置を提供する。パンチ 2 5 0 の作動ピン 2 5 1 は、ピン貫通窓 2 2 1 a、2 2 2 a を貫通してスライダ 2 1 0、2 1 1 に形成された案内溝 2 1 0 b、2 1 1 b に係合している。案内溝 2 1 0 b、2 1 1 b は、上側水平溝部、傾斜溝部、下側傾斜溝部の 3 つの溝部で構成されている。スライダ 2 1 0、2 1 1 はシャフト 2 8 7 に形成されたカム溝 2 8 7 a に係合する係合ピン 2 0 2 を有するスライドホルダ 2 0 1 に固定されている。モータ 2 8 0 を正転させることで、作動ピン 2 5 1 が傾斜溝部をスライドし、パンチ 2 5 0 は穿孔位置に進出して 2 穴の穿孔処理を施し、逆転させることで 3 穴の穿孔処理を施す。パンチ 2 5 0 の数に対してスライダ 2 1 0、2 1 1 が共通化されている。

図 1



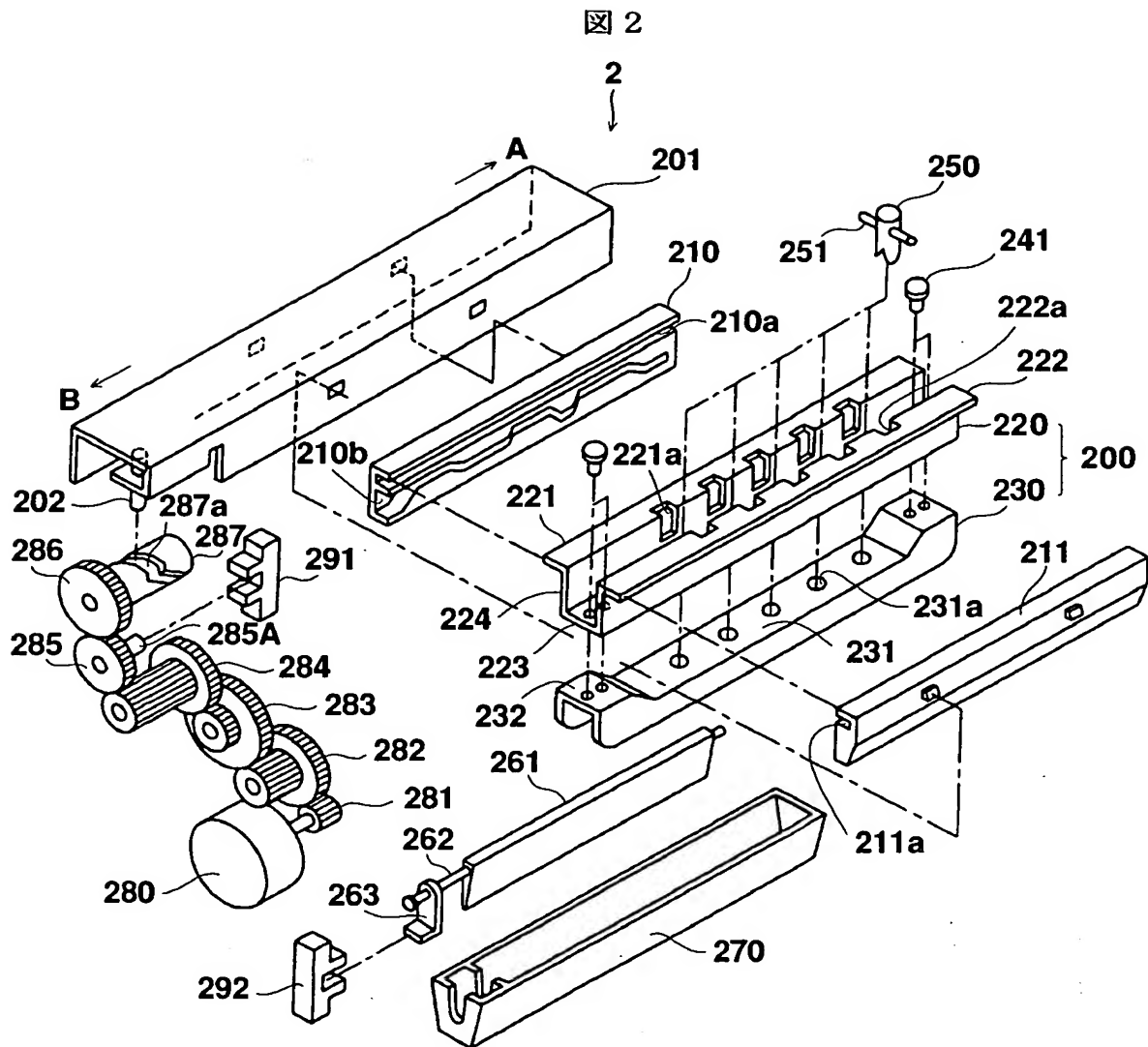


図 3

